

# L'INÉGAL DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL DE LA CHINE : CAPACITÉS D'INNOVATION ET COEXISTENCE DE DIFFÉRENTS MODES D'APPRENTISSAGE TECHNOLOGIQUE

Wei ZHAO \* et Rigas ARVANITIS \*\*

**Résumé** - En prenant l'exemple des secteurs automobile et électronique, cet article analyse l'apprentissage technologique des entreprises et l'influence des politiques industrielles en Chine. Les entreprises ont consolidé leur capacité de production par apprentissage technologique mais sont rarement en mesure de développer une capacité d'innovation. L'article montre la diversité des entreprises et la coexistence de deux modes de développement technologique, l'un basé sur le transfert de technologies étrangères essentiellement dans des entreprises d'Etat, l'autre basé sur l'assimilation et l'apprentissage de technologies acquises auprès des clients dans des entreprises privées, à capitaux étrangers ou autres entreprises nouvelles, généralement de taille plus modeste. Ces entreprises sont moins favorisées par les politiques officielles et peuvent difficilement accéder aux avantages que fournirait le système d'innovation (enseignement, recherche, centres techniques, financement). L'écart entre le système d'innovation soutenu par l'Etat et le système industriel issu de l'apprentissage technologique est à notre avis responsable de la faible capacité d'innovation de l'industrie chinoise. Cette coexistence de deux modes différents de développement industriel est propre à la Chine et explique pour quelles raisons elle ne suit pas le modèle de l'imitation des innovations qui avait fait le succès du Japon ou de la Corée du Sud.

**Mots-clés** – CHINE, DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL, APPRENTISSAGE TECHNOLOGIQUE, ENTREPRISES, TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE, POLITIQUE INDUSTRIELLE, SYSTÈME NATIONAL D'INNOVATION.

**Classification JEL** : L11, L26, O14, O25, O30, O33, O38

Ce travail est basé sur quelque huit ans de terrain, de visites d'entreprises et d'entretiens avec des gestionnaires de la politique de l'Etat dans le Sud de la Chine et auprès du gouvernement central. Des explications sur ce programme de recherche se trouvent sur le site de l'équipe Savoir et développement de l'IRD : [http://www.ur105.ird.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=33](http://www.ur105.ird.fr/rubrique.php3?id_rubrique=33) (Apprentissage technologique) et dans la thèse de Zhao Wei (2006).

---

\* Ecole Supérieure de Commerce de Saint-Etienne ; mél : [wei\\_zhao@esc-saint-etienne.fr](mailto:wei_zhao@esc-saint-etienne.fr).

\*\* Institut de Recherche pour le Développement - Equipe Savoir et développement ;  
mél : [rigas@option-service.fr](mailto:rigas@option-service.fr)

## INTRODUCTION

Les récents rachats des divisions d'entreprises occidentales par des entreprises chinoises (Lenovo-IBM, TCL-Thomson, Beijing Oriental Electronics-Hynix, Nanjing Automobile Company-MG Rover, etc.) sont l'expression d'une montée en puissance industrielle de la Chine. Cette émergence « tardive » des entreprises chinoises (*late-comers*) sur la scène mondiale nous rappelle l'expérience historique des entreprises japonaises et coréennes. Dans ces deux pays, les politiques industrielles et les comportements d'entreprise ont favorisé la réussite économique et technologique (Freeman, 1987; Amsden, 1989; Kim, 1997; Amsden, 2001). Il y a plus de vingt ans, la Chine est entrée dans une période d'industrialisation accompagnée du transfert intensif de technologies étrangères. Est-ce que les entreprises chinoises sont en train de rattraper les entreprises avancées tout en suivant la trajectoire de leurs précédents japonais et coréens ? Les expériences des économies émergentes de l'Asie du sud-est soulignent l'importance de l'apprentissage technologique des entreprises. Elles insistent aussi sur le fait que le progrès dans l'amélioration des capacités productives et technologiques s'opère par bonds plus ou moins éloignés dans le temps, plutôt qu'en suivant une trajectoire régulière. De plus, l'apprentissage technologique concerne certains secteurs industriels plus directement (Hobday, 1995, 1997; Ernst et Kim, 2002). Est-ce que la Chine est en train de développer des secteurs spécifiques innovants par le biais de l'apprentissage technologique ?

Pour y répondre, nous examinerons tout d'abord les trajectoires du développement des secteurs automobile et électronique en Chine (section 1). Puis, nous essayerons de déceler la dynamique de création des capacités technologiques des entreprises en comparaison avec d'autres pays asiatiques (section 2). Le mode de développement des capacités technologiques des entreprises chinoises est encadré dans un environnement institutionnel très particulier. Une compréhension de cette configuration spécifique du comportement d'entreprise et du système d'innovation en Chine nous amènera à mettre en relief la face cachée de son rattrapage technologique, les deux modes de développement technologique (section 3) et leur impossible mariage (section 4). La conclusion reprend l'essentiel de notre argument. Nous cherchons ici à présenter les principaux traits de ce développement industriel spectaculaire mais néanmoins fragile et inégal.

### **1. TRAJECTOIRE DE L'INDUSTRIALISATION : LE DÉVELOPPEMENT DES SECTEURS AUTOMOBILES ET ÉLECTRONIQUES EN CHINE**

En 1986, le gouvernement chinois a choisi l'industrie automobile comme industrie stratégique primordiale. Cette industrie a donc longtemps été placée sous un contrôle strict du gouvernement central. La stratégie générale de développement a consisté à la protéger de la concurrence étrangère et à adopter une politique de substitution aux importations. D'autre part, au début des années 1980, la Chine a donné des facilités d'investissements aux fabricants transnationaux d'automobiles pour combler le manque de capitaux et de

technologies. Elle a adopté une politique de droits de douane différenciés (*Grade Difference Customs*) qui taxaient plus fortement les voitures complètes que les pièces détachées. Avec l'adhésion de la Chine à l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC), ces taxes ont été réduites. Quant aux sociétés automobiles étrangères, leur installation n'était autorisée que sous la forme de *joint ventures* (JV) avec des entreprises d'Etat. Elles ne pouvaient alors posséder que moins de la moitié des actions. Ainsi, des sociétés transnationales se sont établies en Chine sous forme de JV avec l'Auto Corporation n° 1, Dongfeng Auto Corporation, Shanghai Auto Corporation, etc.

Même avec moins de la moitié du capital en leur possession, les sociétés transnationales contrôlent effectivement ces JV étant donné qu'elles ont la maîtrise du droit de propriété intellectuelle, de la fourniture de pièces et du système d'organisation et de gestion. Les entreprises sous-traitantes chinoises, après avoir introduit les équipements de production, assimilent, absorbent, adaptent et remanient les connaissances technologiques. Elles parviennent ainsi à fabriquer les pièces détachées à l'intérieur du pays. La politique de localisation de l'ensemble de la chaîne productive automobile en Chine est une manière pour le gouvernement d'organiser l'apprentissage technologique du secteur ; pendant longtemps, le but principal était ainsi d'assurer l'introduction d'équipements et de technologies étrangères. Les sociétés transnationales ont mollement appuyé cette politique gouvernementale dite de « la localisation » qui a permis de créer des réseaux de fournisseurs de pièces détachées autour des JV des fabricants d'automobiles. Les fournisseurs sont à la fois des entreprises locales et des JV dont la constitution était favorisée par les assembleurs.

Cette politique de « localisation » donne lieu à un apprentissage qui pour l'essentiel se résume en la création d'une capacité de fabrication et d'assemblage dans l'industrie automobile chinoise. Malgré cela, ni les entreprises d'Etat, ni même les *joint ventures* n'ont acquis une véritable capacité de conception et de recherche-développement. L'ensemble du processus a été assez lent. A titre d'exemple, GKN Auto Corporation (fournisseur de Volkswagen au niveau mondial) a transféré en Chine toutes les technologies nécessaires à la fabrication de la Santana (Volkswagen) mais ce transfert s'est étalé sur 15 ans. L'usine de Shanghai de la Shanghai Auto Corporation fabrique toujours le même modèle de voiture, alors que les modèles produits hors de Chine par GKN ont déjà été entièrement modernisés quatre fois depuis les premiers transferts.

Néanmoins, on ne peut nier les efforts déployés par les transnationales pour transférer des technologies et ceux accomplis par les entreprises chinoises pour apprendre ces technologies. Japan Koito Corporation a envoyé des ouvriers japonais expérimentés dans ses *joint ventures* pour montrer aux collaborateurs chinois comment fabriquer des produits de qualité. Japan Koito Corporation a aussi transféré de façon organisée et systématique les connaissances technologiques et de gestion aux usines partenaires chinoises. De même, GM Corporation a vulgarisé la « *Lean Production* » dans ses JV à Shanghai. L'industrie automobile de Chine s'est ainsi développée dans cette

interaction entre des fournisseurs étrangers, qui visent le marché chinois, et des utilisateurs chinois qui désirent devenir un jour leurs concurrents sur le marché mondial, mais qui semblent encore très loin d'y parvenir.

L'industrie électronique a connu un processus de développement très différent. Le secteur a fait coexister plusieurs modes d'apprentissage technologique. L'introduction des technologies guidée par le gouvernement – initié au début de la politique d'ouverture – s'est rapidement soldée par un échec. L'apparition de nouvelles technologies fut tellement rapide que le gouvernement n'a pas eu le temps de mettre cette industrie sous son contrôle. En conséquence, les différents secteurs de l'électronique sont très variés, allant de l'électroménager à l'électronique de télécommunication de pointe, et les types d'entreprises sont très différenciés, allant de la PME à rayonnement régional à la transnationale exportatrice. Le secteur électroménager a acquis une capacité productive importante ; les secteurs de production d'ordinateurs et des communications sont devenus des fournisseurs d'équipements et de produits pour des marchés internationaux. On assiste également à une très nette amélioration des capacités technologiques des entreprises.

Il faut souligner que la diversité des types d'entreprises est à l'origine de la variété des modes d'apprentissage technologique dans l'industrie électronique. Au cours de leur développement, au lieu de dépendre pour l'essentiel de la maîtrise de quelques technologies-clés, les entreprises locales d'électroménager ont plutôt choisi de s'appuyer sur la très forte demande du marché intérieur, ce qui leur a permis de passer à une production en masse, ce qui en soi représentait une nouveauté. Elles ont conquis une supériorité de coût par économies d'échelle et augmenté leur part de marché par des guerres de prix, et cela jusqu'à la saturation du marché. Dans ce processus, l'apprentissage technologique est fondé sur des liens étroits entre la production de masse et la consommation de masse, et une grande variété de nouvelles entreprises se sont créées dans différents segments de marché : frigidaires, téléviseurs couleur, conditionneurs d'air, machines à laver, fours à micro-ondes, téléphones fixe, équipement de lecture de CD et DVD, ordinateurs personnels, qui sont autant de produits où les entreprises chinoises occupent les trois premières places mondiales dès 2000.

Avec la saturation graduelle du marché intérieur, l'apprentissage technologique des entreprises chinoises d'électronique s'est déplacé. Une première stratégie a consisté à diversifier les produits et les lignes de production en utilisant le même système d'organisation. A titre d'exemple, la plus grande entreprise de production de téléviseurs, TCL avait commencé par fabriquer des téléphones fixes ; puis elle s'est orientée dans la production des téléviseurs, des appareils d'air conditionné, de réfrigérateurs, de machines à laver, d'ordinateurs personnels, de téléphones portables et de micro-ordinateurs. Une deuxième stratégie est illustrée par le secteur des ordinateurs personnels en se basant sur des entreprises créées par des scientifiques issus des universités ou des institutions de recherche. Dans un premier temps, ces entreprises ont développé leurs produits en se fondant sur les savoirs des chercheurs et des techniciens

ainsi que sur leur connaissance du marché interne. Cette connaissance du marché interne leur a permis de tisser des liens avec des sociétés étrangères, liens qui, à leur tour, ont permis de développer les produits adaptés aux marchés nationaux et internationaux. Les sociétés étrangères cherchaient à bénéficier de « l'immense marché chinois ». En général, les technologies de fabrication transférées sont peu complexes. La (dé)localisation en Chine décidée par de nombreux investisseurs étrangers dans l'industrie électronique a favorisé cet apprentissage technologique diversifié à travers l'achat local de pièces détachées, et l'embauche de gestionnaires et de travailleurs locaux afin d'abaisser le prix de revient. Par exemple, une entreprise électronique japonaise déclarait récemment que la localisation en Chine lui permet de diminuer le prix de revient final de 10% en Corée, de 15% à Taiwan, et de 35% en Chine. A la fin des années 1990, ce même souci de diminuer les coûts de production des sous-traitants d'ordinateurs de Taiwan a incité à transférer certaines unités de production sur le continent. Le transfert et l'éparpillement géographiques du réseau de sous-traitants a accéléré l'apprentissage technologique des petites et moyennes entreprises électroniques chinoises. Dans les années 1990, les transnationales ont subi des échecs dans la concurrence avec les entreprises locales faute de pouvoir réagir aussi vite que les entreprises locales aux demandes du marché intérieur chinois.

C'est au début de l'année 2000 que les parts de marché chinois conquises par les sociétés transnationales ont augmenté. Les transnationales ont alors accéléré le processus d'apprentissage technologique des entreprises dans lesquelles elles ont directement investi. C'est ce qu'on appelle la « localisation généralisée » qui inclut la conception (mise en œuvre de centres locaux de recherche et de développement, formation des ingénieurs locaux), l'achat sur place des composants pour le groupe dans son ensemble (transfert du centre d'achat mondial en Chine), la fabrication de pièces détachées en Chine, la vente en Chine sous l'entière responsabilité du personnel local et le lancement de produits de même prix que ceux des entreprises locales mais avec une qualité supérieure. Les entreprises électroniques transnationales sont ainsi en train de récupérer leur retard et surtout le lien entre la production en série et la consommation de masse en Chine.

Cependant, l'industrie électronique chinoise reste pour l'essentiel un grand « atelier de montage » sans capacité réelle de recherche et de développement. Par exemple, la production chinoise des téléviseurs couleur est la plus importante dans le monde mais tous les tubes de téléviseurs à grand écran sont importés; toutes les technologies clés du secteur des lecteurs de vidéo VCD (un produit spécifique du marché chinois) comme les décodeurs, les têtes de lecture magnétique ou les lasers sont presque toujours importés. De plus, ce mode de production génère une surcapacité : en 2000, le secteur des téléviseurs couleur a produit 32 millions de téléviseurs dépassant de loin le volume de vente ; le prix des téléviseurs a été réduit de moitié par rapport à 1998 et aucune entreprise n'a été bénéficiaire.

Malgré cela, certaines entreprises ont maîtrisé leurs technologies et réussi à s'élever au rang d'innovateur. Ces quelques cas sont célèbres, en raison de leur rareté. Citons pour mémoire deux exemples, un succès et un échec, que sont Huawei (télécommunications) de Shenzhen et Fenghua (composants électroniques) de Zhaoqing.

Pour une entreprise comme Huawei, son succès est dû à un apprentissage technologique très particulier : l'entreprise s'est délibérément positionnée sur des produits dont elle ne détenait pas toujours la technologie, fabricant des prototypes 'maison' qui lui servait de bac à sable, a créé son propre centre de recherche sur place mais aussi dans des pays étrangers (Dallas, Stockholm, par exemple), s'est assez peu spécialisée (plusieurs types de produits, avec plusieurs générations et gammes de produits, de technologies et de services), a fourni des services directement à l'exportation dans des pays peu prisés par les entreprises transnationales (Ouzbékistan, Thaïlande, Zimbabwe, Kenya) et n'a entretenu que peu de liens avec l'extérieur. Elle bénéficie d'un appui permanent, puissant, concentré, et fréquent de l'Etat, notamment avec l'armée dont elle est le fournisseur. Elle s'est positionnée comme challenger de très grandes sociétés transnationales en Chine mais aussi à l'étranger y compris en outrepassant ses droits en termes de propriété intellectuelle et en sachant renégocier avec ces mêmes firmes transnationales avec qui elle avait engagé des procès. Ce qui est remarquable dans le cas de Huawei est la volonté de générer une capacité technologique interne.

Fenghua a tenté une stratégie similaire (recherche et développement dans des produits de haute technologie avec l'appui permanent de l'Etat) mais sa spécialisation sur un seul type de produit (waffle et autres composants en silice artificiel) pour un seul grand groupe mondial ne lui a pas permis de se maintenir dès l'instant où ce groupe a décidé de ne plus utiliser cette entreprise comme fournisseur. L'appui de l'Etat pour ces entreprises exceptionnelles s'avère essentiel. Mais si elles ne sont pas maîtresses de leurs marchés (comme dans le cas, encore une fois, très exceptionnel de Huawei), leur succès devient permanent seulement grâce à des liens forts avec des entreprises transnationales sur des gammes de produits différenciés (contrairement à l'automobile).

## **2. LA DYNAMIQUE DES CAPACITÉS TECHNOLOGIQUES DES ENTREPRISES EN CHINE**

Il est devenu usuel de distinguer les capacités technologiques des entreprises en capacité de production, capacité d'investissement et capacité d'innovation (Westphal, Kim et Dahlman, 1985). Notre rapide survol de deux secteurs industriels chinois moteurs de l'industrie et des exportations montre qu'il y a bien eu création d'une capacité de production. Dans l'électronique, de plus, nous assistons à une montée en puissance de la capacité d'investissement. Pourtant, les efforts des entreprises concernant les technologies ne sont pas homogènes. Il est nécessaire de faire un rapide détour sur cette question de l'apprentissage technologique des entreprises « tardives » qui a été au centre des discussions sur l'industrialisation du même nom.

L'apprentissage (et la réussite) a été signalé comme la caractéristique sous-jacente des sociétés asiatiques (Rowen, 1998). De même, l'apprentissage technologique est un aspect structurel qui va main dans la main avec ce qu'il convient d'appeler des arrangements institutionnels qui permettent la promotion des entreprises (Kim, 1997). Il s'agit en effet pour l'essentiel d'une combinaison de politiques assez diversifiées en faveur de la création des marchés et du soutien des entreprises par des structures étatiques et para-étatiques qui sont nombreuses en Corée du Sud et depuis longtemps (Amsden, 1989). Il est donc normal de penser que la diversification institutionnelle soutient la dynamique individuelle des entreprises chinoises en favorisant leur apprentissage technologique. Il nous semble même étrange de ne pas faire de ce processus une variable essentielle pour comprendre la différence entre les autres économies émergentes et la Chine, comme c'est par exemple le cas de l'analyse en termes de systèmes d'innovation (OECD, 2007). Récemment certains auteurs posent « l'alignement des forces nationales et des ressources globales » comme un aspect essentiel de compréhension de cette dynamique (Altenburg, Schmitz et Stamm, 2007). Si c'est le cas, cet alignement sera différencié selon le *type d'entreprises* en présence.

## 2.1. Une multiplicité d'entreprises chinoises

Les pays asiatiques se caractérisent par une certaine domination des grandes entreprises, à l'exception très notable du secteur de l'électronique taiwanais.<sup>1</sup> La Chine de son côté englobe une très grande diversité d'entreprises : conglomérats d'entreprises comme au Japon et en Corée (type *chaebol*), moyennes et petites entreprises comme à Taiwan, entreprises issues de capitaux chinois d'outre-mer, d'investisseurs asiatiques de Singapour, entreprises familiales de Hongkong, entreprises d'Etat et entreprises collectives dont seule la Chine est dotée. Parmi les entreprises à capitaux directs étrangers il convient aussi de nettement distinguer celles qui proviennent des capitaux des pays économiques développés, des Chinois d'outre-mer ou encore des capitaux qui viennent du continent après un détour par des banques étrangères. De plus, dans ce paysage industriel qui s'est plutôt élargi que diversifié, reste une forte distinction entre les entreprises d'Etat et les entreprises à capitaux non-étatiques (qu'elles soient étrangères, collectives et privées).

Les réformes promues par le gouvernement chinois ont favorisé fortement *les entreprises publiques* en leur donnant accès aux technologies, au capital et aux marchés. Malgré les années de réforme, ces entreprises nationales « leaders » continuent à se montrer inefficaces dans la gestion des ressources et continuent à vivre des subsides du gouvernement. Elles forment l'essentiel de la production industrielle, figurent parmi les principaux acteurs de la R&D chinoise et consacrent la plupart de leurs ressources à importer et développer des technologies. Leur apprentissage technologique s'appuie sur un système national de science et de technologie instauré pendant la période de

<sup>1</sup> Mais contrairement à une idée reçue, Taiwan n'abrite pas que des PME. Bien au contraire, les grandes entreprises ont joué un rôle essentiel dans l'industrialisation de l'île (Guiheux, 2002).

planification. A partir des années 1980, le gouvernement a tenté de transformer les capacités technologiques des entreprises d'Etat par l'introduction massive de technologies étrangères en favorisant des contrats de transfert. Le gouvernement a donc consacré beaucoup d'argent pour appuyer l'introduction des technologies étrangères. L'essentiel de cet argent est consacré à l'achat de matériel mais très peu à l'assimilation et à l'absorption des technologies. Pour les secteurs où l'apprentissage technologique est plus difficile, du fait de la rapidité des changements techniques, le gouvernement a permis aux firmes étrangères d'entrer en Chine par l'établissement de JV avec les entreprises d'Etat, ce qui fut le cas de l'industrie automobile. Les JV sont en réalité l'objet de perpétuelles négociations et contrairement à ce que laisse supposer la forte capacité de négociation dont serait doté l'Etat chinois<sup>2</sup>, les entreprises étrangères sont loin d'être soumises à la volonté de l'Etat. Quand la partie chinoise cherche à contrôler le fonctionnement de la Joint Venture, la société étrangère entrave alors le transfert de technologies. Toujours est-il que cet ensemble de politiques de soutien aux transferts de technologies et aux grandes entreprises forme système : nous l'appelons le « mode P » de développement technologique car il s'appuie avant tout sur des institutions publiques et des entreprises d'Etat.

Les *entreprises de villages et de bourgs* sont plus promptes à réagir à la demande. A leur apparition, ces entreprises ont des équipements et des technologies peu complexes. Mais elles développent rapidement leurs propres réseaux de vente et des liens étroits avec les utilisateurs des produits, elles excellent à adopter les évolutions du marché et les préférences des consommateurs. Elles ont développé de réelles compétences en matière d'imitation et de copie des technologies et, ce qui nous semble remarquable, elles savent profiter des connaissances scientifiques et technologiques ; elles parviennent à avoir accès aux ressources humaines héritées du système de science et de technologie d'avant la réforme économique. Mais le trait essentiel est la permanente diminution des prix et des coûts : la forte concurrence qui sévit dans la plupart des secteurs où elles se développent pousse les gestionnaires de ces entreprises de villages et de bourgs de même que les nouvelles entreprises collectives – souvent issues dans les mêmes villes du démantèlement des anciens centres techniques – à faire tout leur possible pour réduire les coûts de revient.

De la même manière, les *entreprises privées* se trouvent dans des secteurs très concurrentiels dès leur apparition. A cause du manque de soutien du système bancaire et financier qui est contrôlé par le gouvernement et qui fait peu confiance aux PME, ces entreprises se développent pour l'essentiel à partir de fonds propres. D'ordinaire, elles offrent de meilleures possibilités d'enrichissement des employés – des cadres – que les entreprises d'Etat, mais elles affrontent plus de risques que les entreprises d'Etat ou les entreprises

---

<sup>2</sup> Comme le laissent entendre des auteurs bien informés comme Altenburg, Schmitz et Stamm (2007) ou encore toute une littérature qui évoque les JV comme un mécanisme de transfert efficace de technologies.



collectives. Ces PME excellent souvent dans l'apprentissage technologique. Elles commencent fréquemment par une technologie liée à un produit spécifique, puis de proche en proche développent d'autres capacités technologiques. Ce qui permet cette extension est une capacité réelle à copier des processus de production, une grande flexibilité de l'organisation et des coûts extrêmement faibles en partie liés à des processus semi-manuels qui emploient une main-d'œuvre abondante. Ce sont aussi des entreprises entièrement au service de leur clientèle et si elles créent des unités de conception – qu'elles qualifient rapidement de recherche-développement – c'est pour satisfaire à des demandes de leurs clients.<sup>3</sup> Lorsque l'entreprise acquiert une certaine dimension, elle se tourne vers les anciennes institutions de recherche pour engager de nouvelles relations dans la mesure où elles ont plus de financement. Parfois elles arrivent à constituer leur propre centre de recherche par débauchage des meilleurs éléments de ces institutions. En général, ces entreprises arrivent à conquérir dès le début une niche de marché.<sup>4</sup>

Les entreprises privées, collectives et non-étatiques sont, dans tous les cas, des apprentis rapides (« quick learners ») dans leur stratégie de rattrapage. Elles s'engagent activement dans la recherche de partenaires étrangers et leur principal souci est de trouver un client étranger pour avoir accès à une meilleure technologie (Arvanitis, Zhao, Qiu et al., 2006). Les entrepreneurs cherchent à maintenir à tout prix une diversité de processus de fabrication et des produits très variés, pas tant par stratégie mais pour résoudre un besoin immédiat et pragmatique : l'accès à la technologie. En l'absence d'expériences locales, les entreprises s'appuient sur les clients étrangers plutôt que sur un fournisseur de technologie public ou sur des sources d'expertise technique externes. Leur coopération est guidée par les besoins de technologie plus que par le besoin d'exporter. Elles recherchent activement ces contacts à travers des canaux très variés et en gardant toujours le portefeuille le plus large de clients étrangers. L'association avec le client étranger est donc stratégique pour toutes les entreprises qui veulent grimper vers plus de diversité et de valeur ajoutée dans les produits, pour approcher des frontières technologiques et pour accéder à des marchés plus lucratifs (Arvanitis, Zhao, Qiu et Xu, 2005; Arvanitis, Zhao, Qiu et al., 2006).

Cet ensemble formé, pour l'essentiel, par des entreprises non-étatiques, avec leurs fournisseurs spécialisés, et des clients étrangers ou des clients qui sont eux-mêmes sous-traitants de clients étrangers, forme un autre système. Nous l'appelons le « mode M » de développement technologique car il est centré sur le marché. Il ne repose pas sur les entreprises elles-mêmes mais sur la relation entre le client étranger et la PME nationale.<sup>5</sup> Peu d'études permettent aujourd'hui de connaître avec précision les types de liens engagés entre ces

<sup>3</sup> Nous avons détaillé ce mécanisme dans Arvanitis, Zhao, Qiu et Xu (2006).

<sup>4</sup> Ces observations sont particulièrement vérifiées dans le cas des textiles et de la confection (Qiu, 2006).

<sup>5</sup> Nous sommes sur ce point en accord complet avec les travaux sur les chaînes globales de valeur (Gereffi, 1999; Gibbon, 2001), sur le besoin de conceptualiser les liens externes des entreprises (Ruffier, 2006; Schmitz, 2006; Altenburg, Schmitz et Stamm, 2007).

PME, souvent autour d'une ou de quelques entreprises d'assemblage et les entreprises clientes ou les clients étrangers. Le « mode M » n'intéresse pas encore véritablement les autorités nationales car sa dynamique de base relève des PME qui ne sont pas des acteurs de première importance pour l'Etat.

*Les entreprises à capitaux étrangers* se trouvent pour l'essentiel dans des marchés très concurrentiels qu'elles connaissent et maîtrisent assez bien par le biais de leurs relations avec leurs clients donneurs d'ordre. Les capitaux en question proviennent des chinois d'outre-mer.<sup>6</sup> Les premiers investissements directs furent ceux de Hongkong et de Macao dans la première moitié des années quatre-vingt pour établir des usines dans la zone côtière. La plupart de ces entreprises sont familiales et les usines qu'elles ont créées sont des entreprises à forte intensité de travail qui fabriquent des produits pour l'exportation. Les entreprises les plus typiques sont concentrées dans la province du Guangdong et font de la sous-traitance à partir de plans et de matériaux fournis par les clients étrangers. Leur modèle est celui de la sous-traitance pour un client étranger ou selon un modèle étranger et l'assemblage des pièces étrangères ainsi que le commerce compensatoire (du même type que les « maquiladoras » au Mexique). A partir de la fin des années quatre-vingt, des entreprises de Taiwan se sont jointes à celles des ressortissants chinois de Hongkong, Macao et Singapour pour investir directement en Chine. Ces entreprises de Taiwan étaient dans leur pays des entreprises sous-traitantes de sociétés transnationales (Mathews, 1999). Attirées par le faible coût de revient, elles y ont transféré leur production à forte composante de main-d'oeuvre et se sont ainsi transformées en sous-traitantes des sociétés transnationales sur le sol chinois. Ces entreprises se trouvent particulièrement dans des secteurs d'activités autour de l'informatique. En suivant un schéma de production de « Original Equipment Manufacturer » (OEM) inauguré dans l'industrie électronique, ces entreprises deviennent des fournisseurs privilégiés et assurent la production pour des usines de montage de Taiwan ou des grandes entreprises. Tout leur apprentissage technologique s'appuie sur cette interaction intense entre fournisseurs et utilisateurs des technologies.

## **2.2. La dynamique de l'apprentissage technologique en Chine**

C'est dans cette relation aux clients étrangers qu'il faut comprendre la dynamique du développement technologique en Chine. Malgré la volonté des firmes étrangères de garder pour elles la technologie et le savoir faire, leur présence sur le sol chinois a des effets certains (des « spillovers »). Tout d'abord, les entreprises à capitaux étrangers, en particulier les filiales des transnationales, introduisent des produits de niveau technologique plus élevé et des meilleures pratiques de gestion qui servent de référence aux entreprises nationales. Deuxièmement, les entreprises à capitaux étrangers adaptent leur technologie aux exigences du marché chinois et aux avantages comparatifs chinois – c'est là le sens même du « sourcing » qui est une des principales

---

<sup>6</sup> On estime que les entreprises des chinois d'outre-mer représentaient près de la moitié des investissements directs étrangers en Chine au milieu des années quatre-vingt dix.

motivations des entreprises étrangères, notamment des PME – qui est la seule façon de minimiser les coûts de production et maximiser leurs profits (la Chine les change autant, sinon plus, qu'elles ne changent la Chine pour employer une image courante). A plusieurs reprises nous avons constaté de visu des chaînes de production installées « à la chinoise » par des entreprises étrangères qui pourtant savent investir dans des technologies plus sophistiquées mais ne veulent pas investir trop lourdement dans des processus productifs. Les technologies de production semi-manuelles n'en sont que plus faciles à imiter par des entreprises chinoises et les « spillovers » sont donc plus étendus.

Les investissements directs étrangers en Chine ont subi des changements notables après 1994. A l'instar des sociétés japonaises et coréennes, des sociétés américaines et européennes ont rapidement augmenté leurs investissements en Chine. Certaines entreprises à capitaux étrangers destinent leur production à l'exportation, comme celles de Taiwan, de Hongkong et de Macao. Mais de plus en plus nombreuses sont les entreprises qui ont pour objet le marché chinois. Dans les JV contrôlées par les sociétés étrangères, les sociétés mères transfèrent sans interruption des technologies aux sociétés filiales, elles leur fournissent de façon planifiée des connaissances, produits, technologies et expériences de gestion. Beaucoup de technologies, déjà mûres au plan mondial, sont nouvelles pour le marché chinois.

Comme de plus en plus d'entreprises à capitaux étrangers effectuent des achats auprès d'entreprises chinoises, les premières forcent les secondes à améliorer la qualité des produits et des procédés pour répondre à une plus forte demande. Au même moment, les entreprises étrangères assurent une assistance technique aux entreprises nationales. De plus en plus d'entreprises étrangères importent des matières premières et des pièces. Ainsi par exemple, plus de 100 entreprises liées à Volkswagen Allemagne ont investi en Chine. Après que GM eut commencé ses investissements à Shanghai, 44 projets de fabrication de pièces automobiles ont vu le jour. L'investissement total s'est approché de 2,23 milliards de dollars.

Les entreprises technologiques nouvelles (qui sont en général des entreprises privées) et l'ensemble des entreprises privées relèvent du « mode M » de développement technologique. Elles sont obligées de dépenser une énergie considérable pour tisser des liens avec leur environnement, avec des institutions de recherche, des fournisseurs et des clients. Certaines d'entre elles sont parvenues à de très bons résultats, mais elles ne sont pas très nombreuses. Les quelques étoiles montantes, même soutenues par l'État (Haier, Huawei, TCL, Zhongxing...) sont encore à des années-lumière derrière les grands acteurs mondiaux, tant sur le plan de la recherche et développement que des ressources financières et commerciales. Quelques unes de ces entreprises privées (ou non-étatiques) ont adossé leur croissance sur un centre de recherche avec l'appui permanent de l'État par des achats ou des subventions plus ou moins directes (en particulier des entreprises 'collectives' devenues privées ou des entreprises dans des secteurs dits stratégiques).

Enfin, les entreprises à capitaux étrangers sont éloignées à la fois du « Mode P » et du « Mode M ». La plupart des investissements directs en Chine effectués par des sociétés transnationales sont destinés principalement à l'assemblage et aux produits à faible niveau technologique. Ce que les sociétés étrangères recherchent c'est avant tout des entreprises sous-traitantes convenables et une infrastructure sociale adéquate qui leur permette d'acquérir des ressources humaines. Elles s'adressent alors directement au système d'enseignement et aux institutions de recherche en cas de besoin. Mais dans cette relation elles ne cèdent que rarement à la pression et ne transfèrent pas leurs productions à haute valeur ajoutée à des sociétés filiales chinoises, seules entités qui pourraient être intéressées par le « Mode M ». C'est là que se trouve une sérieuse limite au développement de la capacité d'innovation.

### **3. LES DEUX MODES DU DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE EN CHINE**

Cette description des comportements dynamiques d'entreprise nous permet de distinguer deux modes principaux du développement technologique en Chine : un mode de développement basé sur les transferts de technologie et un mode basé sur l'apprentissage technologique. Ils se reflètent dans deux ensembles d'entreprises et d'institutions qui ne recoupent que partiellement la distinction entre le secteur des entreprises d'Etat et le secteur des entreprises non-étatiques, bien que la majorité des entreprises d'Etat soient avant tout des consommatrices de transferts technologiques et que la totalité des entreprises de plus faible taille ou appartenant aux secteurs productifs nouveaux soient avant tout des entreprises issues du mode d'apprentissage technologique par le marché.

Pour les grandes entreprises d'Etat et leurs JV sino-étrangères, le mode de développement des capacités technologiques est fondé sur le classique transfert de technologie. À cause du contrôle strict de l'Etat, le transfert a été peu effectif. En fait, dans la décennie passée, les grandes entreprises industrielles chinoises ont dépensé moins de 10% de leur coût en importation d'équipements modernes ou en effort « d'indigénisation » de la technologie. Les entreprises chinoises sont donc en fort contraste par rapport à leurs homologues coréennes ou japonaises qui dans les années soixante-dix et quatre-vingt ont fait un effort considérable de rattrapage fondé sur une capacité propre aux entreprises à concevoir des produits et des technologies de procédé. Les entreprises industrielles de ces pays ont dépensé entre 2 et 3 fois l'achat de matériel étranger pour absorber et indigéniser la technologie contenue dans l'équipement importé. La Chine à ce jour n'a toujours pas développé d'entreprises géantes de niveau mondial. Même dans les secteurs à monopole naturel, les entreprises sont simplement grandes plutôt qu'efficaces. Dans les domaines de la technologie manufacturière et des produits de consommation de masse, certaines entreprises s'élèvent vers ce niveau mondial, sans toutefois y être encore parvenu.

La politique industrielle chinoise a explicitement tenté de copier les exemples des entreprises japonaises et coréennes (Arvanitis et Zhao, 2007). Elle

s'est essentiellement adressée aux grandes entreprises. L'expérience de la Corée du Sud montre que ce saut qualitatif de la capacité productive vers une capacité technologique complexe, liée aussi – mais pas exclusivement – à la R&D, suppose un degré de sophistication organisationnelle et d'intégration de la technologie et des marchés dans la stratégie de l'entreprise (Kim, 2001). A ce jour, ce mode de développement technologique basé sur le transfert de technologie n'a pas produit l'effet escompté. Il a par contre considérablement augmenté la capacité productive et a consolidé le secteur étatique. Ce qui explique peut-être aussi la permanence des grandes entreprises d'Etat et l'ensemble des institutions autour de ces entreprises (centres de recherche, centres techniques, bureaux industriels, universités d'Etat).

Pour les entreprises non-étatiques, notamment pour les entreprises privées, le mécanisme d'acquisition de technologie se fait en devenant un fournisseur privilégié (OEM et sous-traitance) pour des clients qui sont des entreprises étrangères. A l'inverse du mode de développement par transfert de technologies, les entreprises non-étatiques s'appuient sur une trajectoire d'apprentissage continue qui leur assure à la fois de maintenir une certaine variété de sources de technologie, un large portefeuille de clients et de produits, en devenant à la fois fournisseurs – de type OEM – pour certains produits et vendeurs – sous leur propre marque – d'autres produits similaires pour d'autres marchés. En introduisant des nouveaux modèles que leur font produire leurs clients, ces entreprises entrent dans une étape de transition de la capacité productive vers une plus grande capacité technologique. C'est la volonté de garder une grande diversité de contacts avec leurs clients, en agrégeant plus de sources de savoir et en maintenant une grande diversité de sources externes, qui fait leur force. Ce mode d'apprentissage des entreprises chinoises rappelle le modèle de rattrapage taiwanais (comme le signalent les travaux de Hobday, 1997). Il est différent de celui du Japon et de la Corée du Sud. C'est un apprentissage peu novateur et similaire à de nombreuses PME notamment en Asie du Sud-Est ; mais il est suffisamment remarquable pour que certains auteurs y voient une forme originale d'innovation à bas coûts (Zeng et Williamson, 2007). Ce qui est absolument certain, c'est que ce développement par apprentissage est devenu le mode dominant de développement des capacités technologiques en Chine. Il est là pour durer et sera à la fois la source de la croissance chinoise et son principal problème dans le futur.

Les entreprises étrangères, les entreprises privées et les entreprises technologiques nouvelles (ou émergentes), font donc l'expérience d'un meilleur apprentissage technologique que les entreprises d'Etat et les trop petites entreprises de bourg et de village. La principale source de savoir faire et de technologie, à l'exception des entreprises en *joint-venture*, est l'appui des clients auprès de la société pour inspecter ses procédés de fabrication, fournir des modèles de produits nouveaux ou améliorés et pousser l'entreprise vers une production de meilleure qualité. L'apprentissage technologique a lieu dans un grand nombre d'entreprises surtout de petite et moyenne taille, non par des transferts de technologie en provenance des entreprises étrangères qui investissent en Chine, ni à travers les centres techniques et les universités ou les

consultants, mais par l'intermédiaire des clients étrangers. Le client est fournisseur de technologie et les fournisseurs de produit sont les usagers de la technologie : la relation usager-fournisseur, courante en économie de l'innovation est donc littéralement inversée. En Chine ce ne sont ni les transferts de technologie, ni les relations recherche-industrie, ni les unités formelles de R&D dans les entreprises publiques qui sont la principale source actuelle de la capacité technologique, mais plutôt les relations fournisseur-usager. Ce type de mise en relation des fournisseurs (usagers de technologie) et des clients (fournisseurs de technologie) est le principal instrument du développement technologique et de la croissance économique.

Une trajectoire historique et des pratiques de gestion qui ne favorisent pas le développement technologique expliquent cette coexistence d'une très forte capacité d'apprentissage et d'une difficulté à dépasser le stade de la capacité productive pour atteindre une véritable capacité d'innovation.

Cette domination de ce mode technologique par apprentissage continu est le produit de l'histoire de l'industrialisation récente ; les entreprises sont nées de conditions de demande exceptionnelles. Elles ont été portées par l'explosion de la demande intérieure à partir de la fin des années 1980. La Chine est considérée comme le plus vaste marché mondial en raison de sa nombreuse population. Ce point de vue est un peu naïf, mais il existe effectivement une forte demande qui dépasse parfois les capacités de production. De ce fait, on peut y effectuer n'importe quelle expérience de nouveaux produits ou de technologies innovatrices. Dans les années 1980, les politiques de réforme ont augmenté le pouvoir d'achat des paysans et ouvert des possibilités d'expansion aux entreprises de villages et de bourgs. Les entreprises d'Etat et de collectivités urbaines en décadence étaient incapables de fournir suffisamment de produits pour répondre à cette demande exponentielle. Les entrepreneurs ruraux et certains gouvernements locaux ont alors mobilisé des fonds destinés à créer rapidement des entreprises pour fabriquer les produits dont avait besoin le marché, c'est particulièrement vrai pour l'industrie électronique de grande consommation. Les consommateurs ont été peu exigeants quant à la qualité des produits. Le faible revenu disponible des consommateurs amena une demande de produits conventionnels et les consommateurs furent très sensibles au prix des produits. Le marché chinois a été avant tout un marché de produits conventionnels à bas prix, favorable à la production de masse. La quasi-totalité de la capacité de production de l'industrie chinoise est basée justement sur cette croissance de la demande interne. Elle a favorisé l'apprentissage technologique par augmentation continuelle de la production et récompensé ceux qui misaient sur la capacité technologique de bas niveau. De plus, les produits sont vendus par l'intermédiaire de représentants et rares sont les entreprises qui connaissent effectivement leurs clients finaux ; elles ne connaissent pas le marché de leurs produits car leurs clients sont des commerçants et non les utilisateurs de leurs produits. Rares sont les entreprises capables de suivre de près les changements d'habitude et de besoins des utilisateurs et de les prendre en considération dans la conception et l'exploitation de leurs produits. Quelques produits exportés de Chine sont placés sur des marchés très exigeants mais ces produits sont vendus

par des transnationales. Les établissements chinois n'ont alors pas de liens directs avec les marchés étrangers, ceux-ci passant par les sociétés étrangères.

De plus, dans les années 1980, toute une nouvelle génération d'entreprises a vu le jour mais qui se contentaient de reproduire les mêmes produits et les mêmes technologies des anciennes entreprises, car la plupart étaient créées par les ouvriers des plus anciennes entreprises. Le résultat fut une concurrence très dure et cruelle dans de nombreux secteurs, entre des entreprises toutes identiques dans leur mode de fonctionnement et leurs produits. Ce fut le cas du secteur de l'électroménager et des téléviseurs où pour survivre, les entreprises ont dû diminuer leurs coûts de manière continue et drastique, certaines n'hésitant pas à recourir au dumping pour éliminer les concurrents. Une pareille stratégie limite la capacité de développement des entreprises. Dans les secteurs ouverts à l'investissement direct étranger, les transnationales ont, à partir de 1985, beaucoup plus misé sur des technologies avancées dont elles ont gardé le contrôle pour fournir le marché chinois en produisant sur place.

La concurrence est forte entre les entreprises mais la coopération l'est beaucoup moins. Les capitalistes chinois tendent à rétribuer leur capital essentiellement par des activités de spéculation non productives. De plus, la longue histoire de planification n'offre pas de précédent aux entreprises pour comprendre tous les bienfaits qu'elles pourraient tirer de liens mutuels et de coopération entre elles. Les anciennes entreprises d'Etat sont méfiantes envers les entreprises nouvelles, et réciproquement. Et entre elles, les nouvelles entreprises, en raison de l'environnement économique très changeant, restent distantes les unes des autres. Toute transaction est courte, parce que, vu la faiblesse de l'Etat de droit, il n'existe aucun système pour assurer une exécution complète des contrats. Cela explique que priment les liens personnels sur les contrats formels (le fameux « *guanxi* » trouve ainsi une explication beaucoup plus conforme à la pratique économique) (Krug, 2004). Cette situation de manque de liens coopératifs entrave gravement la création et la diffusion des connaissances technologiques.

Ainsi, en dehors de cette relation particulière avec les clients fournisseurs de technologie, les entreprises chinoises n'ont généralement pas développé de réseaux nationaux de fournisseurs de technologie. Les collaborations industrielles horizontales sont très rares, ce qui oblige les entreprises à développer leur propre centre de R&D dans un isolement relatif (Kong, 2006). Les entreprises recherchent des rendements à court terme, une diversification parfois excessive des produits et se préoccupent peu du développement à long terme. La plupart des entreprises ne sont pas capables d'établir de liens horizontaux avec plusieurs fournisseurs technologiques ou des institutions sectorielles et commerciales. Ainsi, le succès industriel doit être entendu comme une composante de la manufacture ou fabrication de biens industriels intermédiaires plutôt que comme producteur de produits de marque mondiale. C'est encore pour cela que malgré de nombreuses campagnes pour développer des marques propres, la Chine excelle à produire des produits sans marques

plutôt qu'à vendre des marques nationales comme le font les japonais et les coréens.

En résumé, les entreprises chinoises (et nous ne parlons pas ici des pures filiales de sociétés étrangères) les plus dynamiques avancent en favorisant un apprentissage technologique pragmatique, terre-à-terre, d'accumulation de capacités productives par une relation extrêmement proche du client étranger, dans un univers à risque et de forte concurrence. Par contre, les entreprises les plus grandes ont été protégées par de fortes barrières à l'entrée sur leur marché national et quand elles opèrent sur des marchés étrangers, elles touchent des segments largement périphériques aussi bien sur le plan des technologies que des zones géographiques (en occupant des positions sur des marchés notamment asiatiques et africains). Tout cela est très différent des entreprises japonaises ou coréennes.

#### **4. L'IMPOSSIBLE MARIAGE ENTRE LES ENTREPRISES ISSUES DE L'APPRENTISSAGE ET LE SYSTÈME D'INNOVATION**

Cette situation créée en moins de trente ans n'a jamais pu être modifiée par les politiques élaborées par l'Etat qui servent à alimenter les entreprises d'Etat ou les secteurs protégés stratégiques. Les entreprises d'Etat qui étaient la pierre angulaire d'une politique d'économie planifiée continuent à recevoir de larges subsides financiers par différents moyens. Même la manière de favoriser l'investissement étranger a alimenté avant tout le secteur étatique (Huang, 2002). Il s'est ainsi créé une discrimination institutionnelle forte envers les entreprises issues de ce mode d'apprentissage que nous venons de décrire et qui ont difficilement accès au système d'enseignement, de recherche, et au système financier, et pour qui les politiques industrielles ne sont pas appropriées.

La réforme du système de science et de technologie a commencé dès les années 1980 en tentant de remédier à la séparation qui existait entre la recherche scientifique et la production et en éliminant nombre d'unités de R&D qui n'en avait que le nom. A partir de 1987, la Chine a réduit graduellement les subventions des institutions de recherche. La réforme des institutions de recherche et des écoles supérieures a donné naissance à des entreprises technologiques créées par les anciens centres de recherche. Certaines de ces entreprises sont devenues très rentables et certains champions comme Lenovo sont issues de cette marchandisation des centres de recherche. Aujourd'hui, très peu d'entreprises nouvelles sont créées à partir des institutions de recherche et les écoles supérieures. Les chercheurs, dans leur majorité, ne semblent pas motivés par la coopération avec l'industrie. Malgré de nombreuses années d'efforts, la séparation des institutions d'enseignement et de recherche des entreprises industrielles est persistante (Arvanitis, 2004).

L'Etat chinois a pris conscience des difficultés de son système de recherche très tôt (Gu, 1999). Il a tenté de réformer le système et notamment de « marchandiser » les centres de recherche publics de manière toujours plus massive (Kong, 2003; Wang, 2005), en les forçant soit à devenir des entreprises, soit en les démantelant. De plus il a favorisé des programmes de



recherche essentiellement orientés vers les technologies nouvelles (Gu, 2001). Mais dans l'ensemble, l'Etat a particulièrement favorisé l'investissement en R&D dans les entreprises d'Etat. Entre 1995 et 2005, le taux de croissance annuel moyen des dépenses de R&D a été de 19%. La Chine se positionne aujourd'hui à la deuxième place dans le monde en nombre de personnel de R&D (OCDE, 2007). En même temps, l'Etat sollicite les transnationales pour qu'elles investissent en Chine et créer des centres de R&D dont le nombre était de 199 au début 2004 (von Zedtwitz, 2004). Certains rapports affirment même que ce chiffre serait proche des 400 centres de R&D, mais dont l'essentiel consiste à assister la production (Walsh, 2003).

A côté de cela, les grands projets de recherche et de développement contrôlés et planifiés par le gouvernement central continuent à exister (c'est le « mode P » de développement technologique). Bien que ces projets aient pour but d'aider les grandes entreprises, très peu d'entre elles participent au processus de leur élaboration. Les fonds des plans nationaux de science et de technique proviennent principalement des finances publiques, le critère qui guide dans le jugement de la qualité des projets achevés est le degré de satisfaction du gouvernement et non celui des entreprises. D'un autre côté, la création de centres techniques ou de centres d'innovation au service des entreprises locales, une des initiatives les plus importantes en Chine depuis quelques années, ne semble toujours pas couronnée de succès car trop limitée à quelques régions (Arvanitis et Jastrabsky, 2005).

Quelque chose de similaire a lieu dans le domaine financier qui est le talon d'Achille de la croissance chinoise (Aglietta et Landry, 2007). Avec les taux de croissance record, le gouvernement a investi massivement dans le secteur étatique. La plupart des investissements n'étaient pas viables commercialement ce qui a laissé le secteur financier avec un passif important de dettes impossibles à recouvrer, représentant probablement 50% des actifs bancaires. Jusqu'à maintenant, le système bancaire chinois reste principalement une structure dans laquelle la circulation et la disposition des capitaux sont contrôlées par le gouvernement et non par le marché. Même si certains fonds échappent à la planification centralisée, ces fonds servent plutôt à la redistribution, transfert et spéculation de richesses, et non à l'investissement dans le développement de capacités d'innovation. La plus marquante caractéristique du système bancaire chinois est d'être presque entièrement contrôlé par le gouvernement et d'avoir pour objectif de maximiser les droits de propriété étatique, de contrôler les entreprises industrielles et de se consacrer aux entreprises d'Etat. On peut dire que le système financier chinois transfère les liquidités de la population au secteur industriel d'Etat (Zhang, 2002).

Avant la réforme, le budget de l'Etat constituait le principal canal de financement du secteur industriel. Par le biais de la manipulation des prix du secteur agricole, le gouvernement réalisait une redistribution du revenu des habitants de régions rurales au profit du secteur industriel d'Etat. A la suite de la réforme, les revenus publics s'étaient effondrés alors que les dépôts des particuliers avaient énormément augmenté. Le gouvernement a commencé à

utiliser de plus en plus le système bancaire comme principal mécanisme de financement des entreprises d'Etat. Entre les années 1985 et 1995, un grand nombre d'entreprises étatiques ont été créées souvent entièrement grâce aux crédits bancaires. Cette ponction du système bancaire ne respecte pas les règles internationales de solvabilité des banques, lesquelles seraient bien souvent considérées comme en faillite dans d'autres pays. Une grande partie des Chinois sont contraints de fournir leurs fonds aux banques d'Etat en raison du manque d'autres canaux d'épargne et d'investissement. On estime que 70% des crédits en Chine ont été distribués aux entreprises étatiques. Quand le doute sur la solvabilité des banques s'est clairement manifesté, le gouvernement a utilisé les bourses de valeurs comme moyen pour transformer les liquidités des habitants en investissement dans les entreprises d'Etat. C'est le gouvernement en effet qui contrôle l'accès des entreprises au marché boursier, il facilite donc naturellement les mises sur le marché d'entreprises d'Etat. Il est estimé que la capitalisation boursière excède les 400 milliards de dollars, mais si on tient compte des échanges d'actions et obligations qui sont la propriété de l'Etat (*non-tradable shares*) ou des entreprises d'Etat cette capitalisation ne serait que de 150 milliards de dollars.

L'argent investi dans les entreprises d'Etat a davantage servi à boucher les trous creusés par leur inadaptation au marché qu'à favoriser pleinement la modernisation de l'industrie. Même lorsqu'ils sont affectés à des opérations de modernisation, ces fonds servent surtout à acheter des équipements mais pas à acheter des licences ou brevets, ni à former le personnel. A l'inverse, il est très difficile aux entreprises privées et aux entreprises à capitaux étrangers émergentes d'acquiescer sur ce plan des crédits suffisants. Les entreprises privées à l'esprit créateur doivent compter pour l'essentiel sur l'autofinancement et sur le financement par des réseaux personnels. Si elles parviennent à un certain développement, elles cherchent plus à obtenir une cotation boursière à l'étranger qu'en Chine où les conditions de cette cotation ne leur sont guère favorables.

En résumé, malgré une croissance spectaculaire des budgets destinés à la R&D, très peu d'investissements sont réellement destinés à l'innovation, à l'exception peut-être des fonds investis par les gouvernements locaux dans les centres techniques et d'innovation mais qui demeurent encore modestes. De plus, le système financier ne favorise pas les entreprises de taille moyenne et il n'existe presque pas de marché de capital-risque.

Qu'en est-il de la politique industrielle de l'Etat ? Dans sa période d'économie planifiée, le gouvernement chinois contrôlait tous les secteurs économiques. Avec la réforme, l'intervention du gouvernement a beaucoup diminué, mais ne cesse pas pour autant. Par exemple, le gouvernement subventionne les entreprises d'Etat ou pratique une politique de protection des entreprises étatiques dans certains secteurs industriels. Pour maintenir leur existence, le gouvernement emploie des moyens administratifs, abaisse artificiellement les taux d'intérêt et le taux de change de sorte que ces entreprises puissent acquiescer des produits bon marché. De plus, il leur accorde

le monopole sur le marché intérieur, ou il empêche les produits concurrentiels étrangers d'entrer par le biais de droits de douane majorés. Ces entreprises surprotégées, exemptes de toute pression, sont peu motivées dans l'apprentissage et l'innovation, et leur efficacité et taux de profit sont faibles. Même après l'entrée de la Chine à l'OMC, le gouvernement continue à protéger les secteurs dans lesquels les entreprises étatiques occupent une place importante.

Le gouvernement chinois favorise aussi l'exportation. L'objectif est de gagner des devises, pas de consolider les positions stratégiques des entreprises. Les entreprises d'Etat font donc tout leur possible pour fabriquer plus de produits industriels à bon marché pour l'exportation même au prix de déficits, au lieu de chercher à élever la valeur ajoutée des produits, parce que les devises gagnées par les entreprises appartiennent au gouvernement, et c'est toujours le gouvernement qui résorbe les déficits.

Dans les années 1990, le gouvernement a adopté la politique dite de "marché contre la technologie" dans l'espoir d'élever la capacité technologique des entreprises d'Etat par l'introduction de capitaux directs étrangers. Elle visait à favoriser les transferts de technologies et la création de JV. Cette politique du "marché contre de la technologie" a connu un certain succès au Japon où les entreprises occidentales ont accédé, par alliance avec les entreprises japonaises, aux canaux de vente et aux réseaux de sous-traitance. Ce fut seulement au début des années quatre-vingt que les sociétés européennes et américaines ont commencé à perdre leur domination technologique dans beaucoup de domaines au profit des entreprises japonaises, bons élèves technologiques, excellents copieurs et habiles exportatrices. Au contraire de la politique japonaise, la politique chinoise à l'égard des investissements directs étrangers s'intéresse plus au contrôle des profits financiers à court terme, en négligeant la création d'une capacité technologique à long terme. Dans les vingt dernières années, les marchés chinois de voitures, des boissons, des cosmétiques grand public, d'appareil de communication, de pellicule et d'appareil photographique ont été pris successivement par les sociétés étrangères, mais, en contrepartie, les entreprises étatiques n'ont pas pu acquérir une véritable maîtrise de la technologie. Ainsi, les investissements directs étrangers ont apporté à la Chine une industrialisation réelle, en même temps qu'ils contrôlent la plus grande part des exportations chinoises au détriment des entreprises étatiques.

Ainsi, le gouvernement chinois excelle à attirer toutes sortes d'investissements (y compris les investissements directs étrangers) pour maintenir la croissance économique. Il sait moduler la demande intérieure, mais faute d'une large réforme du système d'enseignement et de recherche et du système financier, le système national d'innovation est défaillant. Bien que tous les éléments d'un processus dynamique d'innovation soient formellement présents, le gouvernement ne sait pas encore tisser des liens entre eux. De même, très peu d'associations industrielles ou de clubs d'entreprises se consacrent à la promotion des technologies industrielles. Beaucoup d'entreprises privées nées après 2000 au nom de "remodelage industriel" sont

en réalité des spéculateurs boursiers et non d'authentiques groupes industriels. Les centres d'innovation créés à l'initiative des pouvoirs locaux s'attachent à améliorer cette situation en Chine mais leur capacité de diagnostic reste insuffisante. D'autre part, les institutions de recherche ont souvent des difficultés à nouer des liens avec les entreprises. La plupart des entreprises, en particulier les entreprises privées, ont peu d'interaction avec des institutions de recherche des universités publiques. De ce fait, on ne peut pas dire qu'il existe en Chine un véritable système d'innovation (Arvanitis, 2004).

Cet écart entre les entreprises dynamiques et le système d'innovation est aussi dû à des causes historiques. Pendant de longues années, chaque organisation chinoise dépendait d'une structure hiérarchique nationale unique, dans laquelle il n'y avait pas de communications ou collaborations horizontales. Après l'ouverture de la Chine, ce système s'est maintenu indépendamment des réformes. Les modalités de ce système, où les acteurs sont très largement indépendants les uns des autres et où la coordination semble presque impossible, non seulement sont très difficiles à changer mais, paradoxalement, se sont renforcées avec la réforme économique (Miège, 2004).

#### **CONCLUSION : UN RATTRAPAGE DIFFÉRENT DES ENTREPRISES CHINOISES**

En résumé, nous avons souligné que le mode dominant de développement technologique des entreprises chinoises depuis plus de vingt ans est celui d'un apprentissage auprès de leurs clients étrangers. Les entreprises chinoises les plus dynamiques ont développé leurs capacités technologiques en sous-traitants privilégiés (OEM, avec des degrés divers de sophistication et de sous-traitance). Ce mode d'apprentissage nous semble très différent de celui adopté par les entreprises japonaises et coréennes qui ont pratiqué dans les années cinquante et soixante des stratégies de « reverse engineering », d'amélioration continue, de la qualité totale, etc., déclenchées par des projets d'assimilation plutôt que par des stratégies de transfert de technologies occidentales. Il a une forte affinité avec le système de la sous-traitance de l'électronique à Taiwan, avec cette différence de taille : le contrôle des chaînes de valeur échappe presque entièrement aux entreprises chinoises. Enfin, pour toutes les entreprises, la concurrence par les prix est devenue le principal moteur de la croissance. Cette concurrence acharnée a abouti à la formation d'une capacité de production de masse, concentrée dans les opérations de production. Ni le système d'enseignement et de recherche, ni le système financier, n'ont joué un rôle réel dans l'augmentation de la capacité technologique. Dans un tel système, caractérisé par des actions à court terme, les entreprises ont peu d'incitations pour développer des compétences majeures ou améliorer les technologies productives. De plus, rien n'a encouragé les mécanismes de coopération horizontale qui engendreraient de l'innovation.

Le gouvernement chinois, très conscient de la forte intervention des Etats japonais et coréens, a construit un système d'innovation explicitement imité de ceux du Japon et de la Corée du Sud, au service des grandes entreprises d'Etat

qui devaient développer les capacités par les transferts de technologie. Ce choix s'est fait aux dépens des petites et moyennes entreprises qui doivent acquérir les technologies autrement que par le transfert direct de technologies.

Aujourd'hui, l'objectif affiché par l'Etat est d'avoir des innovations « endogènes » et une croissance « harmonieuse » (Gu et Lundvall, 2006). Pourtant, les entreprises chinoises cherchent avant tout à augmenter le plus rapidement possible leur capacité de production et inonder le marché surtout national. L'immense majorité des entreprises chinoises n'a aucun budget de R&D et 88% des exportations de produits techniques sont fabriqués par les filiales des entreprises étrangères. De plus, ces entreprises n'occupent qu'une partie de la chaîne de production et ne fournissent que sur commande d'entreprises en amont ou en aval. Les entreprises clientes sont leurs fournisseurs techniques et leur positionnement sur l'échelle des capacités technologiques est déterminé par ces liens techniques avec d'autres entreprises. Leur caractéristique principale, afin de ne pas succomber dans la concurrence, est de ne pas se spécialiser et donc de ne pas occuper systématiquement des secteurs susceptibles de croître rapidement (Dahlman et Aubert, 2002). Elles élargissent au contraire sans cesse leurs frontières toujours dans le même secteur et toujours selon une logique d'expansion plutôt que d'amélioration des capacités technologiques et de la productivité, que se soit dans les jouets ou l'électroménager, dans les textiles ou l'automobile, en profitant de la main-d'œuvre bon marché et de l'insatiable marché intérieur. Ainsi les usines chinoises se contentent-elles d'exporter en augmentant leur capacité de production, ce qui renforce cette fonction « d'atelier du monde » qu'est la Chine (Ruffier, 2006; Ruffier, Arvanitis et Zhao, 2007).

Cet écart entre le comportement des entreprises fondé sur l'apprentissage technologique et la stratégie de l'Etat nous semble expliquer pourquoi l'industrialisation massive chinoise aboutit à une si faible capacité d'innovation des entreprises. Cet écart rend également difficile toute prévision sur la trajectoire de rattrapage de la Chine dans le futur. Les entreprises chinoises ne suivent pas le modèle connu dit « de l'imitation à l'innovation » suivi par le Japon et la Corée du Sud ; elles ne suivent non plus exactement le modèle linéaire « de l'OEM à l'ODM, puis à l'OBM »<sup>7</sup> de Taiwan ou de Singapour, que l'on retrouve aussi dans certaines autres économies de l'Asie du Sud-Est. La plupart des entreprises chinoises consolident leur capacité de production et d'investissement et croissent sans développer de capacités d'innovation. A part quelques rares entreprises innovantes qui bénéficient d'un appui de l'Etat (que nous avons appelé le « mode P » de développement technologique en Chine Arvanitis et Zhao, 2007), la plupart des entreprises chinoises doivent se satisfaire d'une croissance largement autonome, fondée sur un intense apprentissage technologique propre aux PME avec un appui très marginal des

<sup>7</sup> ODM : *Original Design Manufacturing* ; OBM : *Original Brand Manufacturing*. Ces termes, forgés sur le modèle de l'OEM (*Original Equipment Manufacturer*) pratiqué dans le secteur de l'électronique, sont aujourd'hui utilisés en Asie de manière courante pour tous les secteurs industriels.

politiques nationales. La rapidité de leur croissance est par contre unique et, tôt ou tard, les entreprises occidentales rencontreront des entreprises chinoises dont le mode d'intervention ne sera pas différent des entreprises japonaises en leur temps.

### REFERENCES

- Aglietta M., Landry Y., 2007, *La Chine vers la superpuissance*, Economica, Paris, 167 p.
- Altenburg T., Schmitz H., Stamm A., 2007, "Breakthrough? China's and India's Transition from Production to Innovation", *World Development*, 36 (2), 325-344.
- Amsden A.H., 1989, *Asia's next giant : South Korea and late industrialization*, Oxford University Press, London, xvi, 379 p.
- Amsden A.H., 2001, *The Rise of "the Rest". Challenges to the West from Late-Industrializing Economies*, Oxford University Press, Oxford, UK.
- Arvanitis R., 2004, "La politique d'innovation en Chine - un essai d'interprétation", *La Lettre de l'Antenne* (Antenne expérimentale franco-chinoise de sciences humaines et sociales à Pékin <http://www.antenne-pekin.com>).
- Arvanitis R., Jastrabsky E., 2005, "Un système d'innovation régional en gestation: l'exemple du Guangdong", *Perspectives Chinoises*, 92 (Novembre-décembre), 14-28.
- Arvanitis R., Zhao W., 2007, "Les politiques parallèles du développement industriel : Politique industrielle et effets d'agglomération en Chine", in F. Bafail (ed.), *Économie politique des pays émergents en Europe de l'Est et en Asie : entreprises et politiques d'aménagement des territoires*, CERI, à paraître, Paris.
- Arvanitis R., Zhao W., Qiu H., Xu J.-N., 2006, "Technological Learning in Six Firms in South China: Success and Limits of an Industrialization Model", *International Journal of Technology Management*, 36 (1/2/3), 108-125.
- Dahlman C., Aubert J.E., 2002, *China and the Knowledge Economy. Seizing the 21st. Century*, The World Bank Institute, Development Series, Washington D.C., 200 p.
- Ernst D., Kim L., 2002, "Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation", *Research Policy*, 31 (8-9), 1417-1429.
- Freeman C., 1987, *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers, London.
- Gereffi G., 1999, "International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain", *Journal of International Economics*, 48 (1), 37-70.

- Gibbon P., 2001, "Upgrading Primary Production: A Global Commodity Chain Approach", *World Development*, 29 (2), 345-363.
- Gu S., 1999, *China's Industrial Technology : Market Reform and Organisational Change*, Routledge in association with UNU Press, London.
- Gu S., 2001, "Science and Technology Policy for Development: China's Experience in the Second Half of the Twentieth Century", *Science Technology & Society*, 6 (1), 203-234.
- Gu S., Lundvall B.-Å., 2006, China's Innovation System and the Move Toward Harmonious Growth and Endogenous Innovation, Denmark, DRUID Working Paper No. 06-7.
- Guiheux G., 2002, *Les grands entrepreneurs privés à Taiwan. La main visible de la prospérité*, Editions du CNRS, Paris, 254 p.
- Hobday M., 1995, *Innovation in East Asia: the Challenge to Japan*, Edward Elgar, Aldershot, England.
- Hobday M., 1997, "Latecomer catch-up strategies in electronics: Samsung of Korea and ACER of Taiwan", *Asia Pacific Business Review*, 4 (2/3), 48-83.
- Huang Y., 2002, *Selling China: The Institutional Foundation of Foreign Direct Investment During the Reform Era*, Cambridge University Press, New York.
- Kim L., 1997, *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Harvard Business School Press, 301 p.
- Kim M., 2001, The Competitiveness of the local societies in the Chinese computer industry. The case of desktop PC parts and Legend Group, Master of Arts Thesis, Graduate School, Seoul National University, South Korea, 80 p.
- Kong X., 2003, "Corporate R&D in China: The role of research institutes", Conference on China's new knowledge systems and their global interaction, 29-30 September, Lund, Sweden, Swedish Agency for Innovation Studies, Stockholm School of Economics and Lund University.
- Kong X., 2006, "Linkages of University-Industry-Science and Collaboration Innovation in China", Globalisation and opening markets in developing countries and its impact on national firms: The case of China, Beijing, March 31 & April 1, 2006, Institute of World Economics and Politics, Chinese Academy of Social Sciences.
- Krug B. (ed.), 2004, *China's rational entrepreneurs*, Routledge Curzon, London.
- Mathews J.A., 1999, "From National Innovation Systems to National systems of Economic Learning: The case of technology diffusion management in East Asia", DRUID Summer Conference National Innovation Systems, Industrial Dynamics and Innovation Policy, Rebild, Denmark, June 9-12, 1999.

- Miège P., 2004, Les évolutions des unités de travail (danwei) dans la Chine des réformes, Thèse de Doctorat, EHESS. (Paris).
- OECD, 2007, *OECD Reviews of Innovation Policy. China - Synthesis Report*, Paris, OCDE, 68 p.
- Qiu H., 2006, "Analysis on innovation in clusters: Textile Industry cluster in Xiqiao", Globalisation and opening markets in developing countries and its impact on national firms: The case of China, Beijing, March 31 & April 1, 2006, Institute of World Economics and Politics, Chinese Academy of Social Sciences.
- Rowen H.S. (ed.), 1998, *Behind East Asian Growth. The political and social foundations of prosperity*, Routledge, London and New York.
- Ruffier J., 2006, *Faut-il avoir peur des usines chinoises ? Compétitivité et pérennité de l'atelier du monde*, L'Harmattan, Paris, 186 p.
- Ruffier J., Arvanitis R., Zhao W., 2007, "Patrons privés et patrons publics au Guangdong: quelques éléments de différenciation des stratégies et des comportements", in P. Béraud, G.O. Faure, J.-L. Perrault, (eds.), *Négociation internationale et processus des affaires en Chine*, Maisonneuve & Larose, Paris, 145-156.
- Schmitz H., 2006, "The Rise of the East: what does it mean for Development Studies?", *IDS Bulletin*, 38 (2 - March 2007).
- von Zedtwitz M., 2004, "Managing foreign R&D laboratories in China", *R and D Management*, 34 (4), 439-452.
- Walsh K., 2003, Foreign Hi-tech in China. Risks, rewards and implications for US-China relations, Stimson Center, Washington, D.C., 151 p. (<http://www.stimson.org/techtransfer/pdf/FinalReport.pdf>)
- Wang Y., 2005, "China's Government R&D Institutes: Changes and Associated Issues", *Science, Technology & Society*, 10 (1), 11-29.
- Westphal L.E., Kim L., Dahlman C., 1985, "Reflections on the Republic of Korea's Acquisition of Technological Capability", in N. Rosenberg, C. Frischtak, (eds.), *International Technology Transfer*, Praeger Publishers, New York.
- Zeng M., Williamson, P.J., 2007, *Dragons at your door. How Chinese cost innovation is disrupting global competition*, Harvard Business School Press, Boston, Mass., 239 p.
- Zhang C., 2002, "Financing the SOE sector. Institutional Evolution and Its implications for SOE Reform", *China World Economy*, Beijing, 6.
- Zhao W., 2006, Economie de l'innovation et développement des capacités technologiques en Chine: l'apprentissage technologique dans les industries automobile et électronique en Chine, Thèse de doctorat, Université Paris 3, 450 p.



---

**THE UNEQUAL DEVELOPMENT OF CHINA : INNOVATION  
CAPABILITIES AND THE CO-EXISTENCE OF DIFFERENT  
INDUSTRIAL GROWTH PATTERNS**

**Abstract :** *Based on the example of the automobile and electronics sector in China, the article examines the technological learning of companies in China and the way it is influenced by industrial policy. Companies have consolidated their production capacity and technological learning but are rarely in the position to develop an innovation capability. The article shows the diversity of enterprises and identifies two opposing modes of development, either based on technological transfers of foreign technologies mainly through state-owned enterprises, or based on assimilation and learning of technologies acquired through the clients in private or foreign-owned companies or other new enterprises, of a rather small size. The latter are less favoured by official policies and have difficulties in obtaining the advantages that may have been available through the national innovation system (training, higher education, research, technical centres, funding). This separation of the innovation system promoted by the government and the industrial system that was created through technological learning is, in the authors' opinion, the main reason for a low innovation capability of the Chinese industry. The co-existence of these two different modes is a characteristic feature of China and explains why China does not follow the "imitation to innovation" path experiences by South Korea and Japan.*